

Tartu Ülikool
Loodus- ja täppisteaduste valdkond
Matemaatika ja statistika instituut
Matemaatika- ja informaatikaõpetaja õppekava

Helen Kann

KUJUNDAVA HINDAMISE ELEMENTIDE KASUTAMISEST TEISE JA KOLMANDA
KOOLIASTME MATEMAATIKATUNDIDES

Magistritöö (15 EAP)

Juhendajad: PhD Kristel Mikkor, PhD Karin Täht

Tartu 2021

Kujundava hindamise elementide kasutamisest teise ja kolmanda kooliastme matemaematikatundides

Magistritöö

Helen Kann

Lühikokkuvõte. Magistritöö eesmärgiks oli uurida, kuidas Eesti koolide II ja III kooliastme matemaematikatundides kasutatakse kujundava hindamise elemente: eelhindamine, eesmärgistamine, tagasiside andmine ning enese- ja kaaslase hindamine. Uuringus osales 105 matemaatikaõpetajat üle Eesti. Andmete kogumiseks kasutati Google Forms küsimustikku ning analüüsimiseks kirjeldavat statistikat ja rühmade võrdlust. Uuringu tulemused näitasid, et matemaematikatundides kasutavad õpetajad kujundava hindamise elementidest rohkem eesmärgistamist ja tagasiside andmist ning vähem eelhindamist. Eesmärgistamise juures tegelesid õpetajad eelkõige ainealase terminoloogia selgitamisega ning enim tagasisidestati õpilastele nende kordaminekuid. Uuringu tulemustest saab järeldada, et kujundava hindamise elemente ei kasutata matemaatika õpetamise protsessis veel süsteemselt ja koostoimes.

CERCS teaduseriala: S272 Õpetajakoolitus

Märksõnad: kujundav hindamine, eelhindamine, eesmärgistamine, tagasisidestamine, enesehindamine, kaaslase hindamine

The use of elements of formative assessment during mathematics lessons in the 2nd and 3rd school level

Master's thesis

Helen Kann

Abstract. The aim of this Master thesis was to study how the elements of formative assessment: pre-assessment, goal setting, feedback, self – and peer assessment are used in mathematics lessons in the 2nd and 3rd stages of Estonian schools. 105 mathematics teachers from all over Estonia participated in the study. Google Forms questionnaire was used for collecting data and descriptive statistics and group comparisons for analysis. The results of the study showed that mathematics teachers use goal setting and feedback more than pre-assessment. In the goal setting teachers focused more on the correct subject terminology and most of feedback was given on students' success. The results of the study showed that the elements of formative assessment are not used systematically and in interaction in the mathematics learning process.

CERCS classification: S272 Teacher education

Keywords: formative assessment, pre-assessment, goal setting, feedback, self – assessment, peer assessment

Sisukord

Sissejuhatus	5
Teoreetiline ülevaade	7
Eelhindamine matemaatikas	7
Õpieesmärkide seadmine matemaatikas	9
Tagasiside andmine matemaatikas	11
Enese- ja kaaslaste hindamine matemaatikas	12
Uuringu eesmärk ja uurimisküsimused	14
Metoodika.....	14
Valim	14
Andmekogumine	15
Andmeanalüüs	16
Tulemused	17
Kujundava hindamise elementide kasutamine II ja III kooliastme matemaematikatundides	17
Eelhindamise kasutamine II ja III kooliastme matemaematikatundides	17
Eesmärgistamise kasutamine II ja III kooliastme matemaematikatundides	20
Tagasiside andmine II ja III kooliastme matemaematikatundides	21
Enese- ja kaaslaste hindamise kasutamine II ja III kooliastme matemaematikatundides	22
Arutelu.....	24
Tänu sõnad	27
Autorsuse kinnitus.....	27
Kasutatud kirjandus.....	28
Lisa 1. Küsimustik	

Sissejuhatus

Hindamine on märkimisväärne osa õpetamise ja õppimise protsessis, kuna keskendub peamiselt õpilaste õppimisest andmete kogumisele ning võimaldab õpetajal saada õpilaste õppimise ja õpitulemuste saavutamise ning õpetamise parandamiseks tagasisidet. Kujundav hindamine kui õppeprotsessis toimuv hindamine on õppimise ja õpetamise parendamiseks asjakohaseim (Abdulla, 2018). Eesti põhikooli riiklikus õppekavas (2011) esitatakse õpetajatele selged ootused kujundava hindamise meetodite rakendamiseks nii selle hindamisviisi defineerimise „õppe kestel toimuvat hindamist, mille käigus analüüsitakse õpilase teadmisi, oskusi, hoiakuid, väärtushinnanguid ja käitumist, antakse tagasisidet õpilase seniste tulemuste ning vajakajäämistele kohta, innustatakse ja suunatakse õpilast edasise õppimisel ning kavandatakse edasise õppimise eesmärgid ja teed“ (para 20) kui ka õpilase rollimääratluse kaudu „õppeprotsessis aktiivne osaleja, kes võtab võimetekohaselt osa oma õppimise eesmärgistamisest, õpib iseseisvalt ja koos kaaslastega, õpib oma kaaslast ja ennast hindama ning oma õppimist analüüsima ja juhtima“ (para 5).

Hetkel on Eesti koolides õpe jätkuvalt ainekeskne ning õpiedu silmas pidades võib jääda õppijate areng tähelepanuta. Eesti haridusstrateegias aastani 2035 on üks strateegilistest eesmärkidest, et koolides on õpe õppijakeskne (Haridus- ja Teadusministeerium, 2020). Kujundava hindamise põhimõtteid ja võtteid kasutavad õpetajad suudavad paremini tagada õppijakesksuse ning õpilaste erinevate vajadustega arvestamiseks diferentseerida ja kohendada õpet, et tõsta edenemist õppetöös (OECD, 2008). Nad leiavad, et kui õpilastele võimaldatakse õpiprotsessis aktiivselt tegeleda õpetatavast arusaamise kujundamisega, oma ja kaaslaste töö kvaliteedi hindamisega selgelt määratletud õpieesmärkide ja kriteeriumide alusel, siis on õpilased võimelised uusi ideesid nägema laiemas kontekstis ning arendama oskusi, mis on väärtuslikud elukestvaks õppeks.

Matemaatika õpetamisel on oluline, et õpetajad märkaksid, kuidas õpilased lähenevad probleemidele ning kui palju ja mis tasemel matemaatilisi teadmisi õpilased kasutavad probleemide lahendamisel (Azmi & Kankarej, 2015). Nende arvates teadmine, kuidas õpilased õppimise protsessis või probleeme lahendades mõtlevad, võimaldab õpetajatel aidata õpilastel ületada kontseptuaalseid raskusi, ning kujundava hindamise kasutuselevõtmine klassiruumis võimaldab õpilastel lahendada matemaatilisi probleeme õpitud oskusi kasutades ning samal ajal saab õpetaja vaadelda ja teha märkmeid nende. Kujundava hindamise kasutamisest matemaatika õpetamisel on kasu, sest ühelt poolt paraneb õpilaste matemaatika õppimine ja selle suhtes positiivsete uskumuste kujunemine ning teiselt poolt aitab kujundav

hindamine õpetajatel teha õpilaste vajadustest lähtuvaid kohandusi (Michael – Chrysanthou, Gagatsis & Vannini, 2014).

Kujundav hindamine on võimas tööriist, kuid siiski matemaatika tundides alakasutatud õppimise ja õpetamise parandamiseks (Bartlett, 2015), kuna õpetajad ei oma tihti ülevaadet kuidas kujundavat hindamist õppeprotsessis läbi viia ning saadud tagasisidet analüüsida (Pedamäe, 2019). Seetõttu kasutavad matemaatikaõpetajad hindamist kui hinnete panemist õppeühiku lõppedes edukate ja edutute õppijate määramiseks (Bartlett, 2015) ning hindamisel kasutavad nad hindelisi töid, mis ei võimalda saada täpset informatsiooni õpilaste teadmiste ja oskuste kohta (Pedamäe, 2019), kuna hindelised tööd sisaldavad rutiinseid probleemlahendusi ning varasemalt lahendatud ülesannetele sarnanevaid ülesandeid (Bartlett, 2015).

Kujundava hindamise funktsionaalset rolli vähendab ka välishindamise surve, mistõttu kaldub õpetajate tähelepanu eksamiteks ettevalmistamisele ning eelnevate eksamite põhjal õpilastele kindlate lahendamisstrateegiate õpetamisele. Selline lähenemisviis on kahetsusväärne, kuna õpilaste saavutused matemaatikas jäävad madalaks (Chigonga, 2020). Kujundavat hindamist on matemaatika õpetamisel keeruline rakendada Nortvedti, Santose ja Pinto (2016) arvates ka seetõttu, et paljud õpetajad jäävad hätta edasiviiva tagasiside andmisega, mis aitaks õpilastel mõista, millised on nende matemaatilised üldteadmised ja toimimisviisid ning kuidas oma õpingutes edasi minna. Tagasiside andmist mõjutavad nende sõnul ka õpetajate uskumused hindamisest ja matemaatikast. Näiteks rohkem pädevustele orienteeritud vaadet matemaatikast omavad õpetajad annavad tagasisidet erinevalt õpetajatest, kes usuvad, et matemaatika õpetamine seisneb meeldejätmises ja reeglite rakendamises. Seetõttu leiavad nad, et kujundava hindamise efektiivseks rakendumiseks peavad õpetajad omama sügavaid ja põhimõttelisi teadmisi mitte ainult matemaatikast, vaid ka didaktikast.

Bakalaureusetöös „Kujundav hindamine ja hindamismeetodid teise kooliastme matemaatika tundides“ (Kann, 2019) uuriti Lõuna – Eesti matemaatikaõpetajate arusaamu kujundavast hindamisest ja matemaatika tundides kasutatava kujundava hindamise eesmärke ja hindamismeetodeid. Uuringu tulemused näitasid, et kujundavat hindamist nähakse enamasti tagasiside andmise protsessina, kus leiab rakendust kolmesuunaline tagasiside ja hinnatakse hindeliste tööde abil. Käesoleva magistr töö raames on läbi viidud suuremamahulisem uuring üle kogu Eesti, et detailsemalt välja selgitada kujundava hindamise kasutamist matemaatikaõpetajate poolt. Täpsemalt, on oluline teada saada, kas ja kuidas leiavad matemaatika tundides rakendust kujundava hindamise elemendid: eelhindamine, eesmärgistamine, tagasiside andmine ning enese- ja kaaslase hindamine.

Teoreetiline ülevaade

Eelhindamine matemaatikas

Iga õpilane omab matemaatika tundi tulles erinevat teadmiste, mõistmise või enesekindluse taset. Vahepeal on õpilastevaheliste erinevuste põhjused selged, kui õpilane tuleb teisest koolist või on õppinud teise õppekava järgi, aga sagedasti on matemaatikast arusaamisest tulenevad erinevused peidetud või neist on vähe räägitud. Kui õpetaja soovib, et tema õpilased edeneksid matemaatikas hästi, siis on oluline, et iga õpilane jätkab oma matemaatika õpinguid sealt, kus ta parasjagu on (Lee & Ward-Penny, 2019). See eeldab õpilaste eelteadmiste väljaselgitamist ning seda osa õppeprotsessist nimetatakse eelhindamiseks (Jürimäe, Kärner & Tiisvelt, 2014).

Eelhindamise olulisus on viimaste aastate jooksul kasvanud, kuna peaaegu iga nüüdisaegne õppetöö kavandamise mudel, diferentseeritud lähenemine ja individuaalne õppesüsteem sisaldab mingit eelhindamise vormi. Selleks, et õpetamine oleks efektiivne, tuleb aidata õpilastel seostada uusi teadmisi varemõpituga ning seda võiks Guskey (2018) sõnul aidata ellu viia hästi läbi mõeldud eelhindamise plaan. Näiteks, kui matemaatikaõpetaja soovib kontrollida õpilaste teadmisi ja oskusi ning annab õpilastele ülesandeks määrata mitu murdarvu jääb $1/6$ ja $1/7$ vahele ning enamus õpilastest vastavad valesti ja ainult paar õpilast oskab öelda, et nende kahe murdarvu vahele ei jää teisi murdarve (Jürimäe *et al.*, 2014), siis saadud tagasiside põhjal saab õpet diferentseerida ning pakkuda oodatavad õpitulemused saavutanud õpilastele edasijõudnute materjali (Guskey, 2018). Seetõttu on oluline iga uue õppeteema alguses saada ülevaade õpilaste eelteadmistest, et õpetada õpilastele uusi matemaatika teadmisi ja oskusi (Lee & Ward-Penny, 2019), mida õpilased saaksid seostada varemõpituga. Lisaks saavad õpilased eelhindamise käigus teada, mida nad hakkavad peatselt õppima ja miks see on oluline ning õpetajad saavad eelhindamise abil aimu ka õpilaste väärarusaamadest (Guskey, 2018). Ka iga uue klassiga alustamisel võib eelhindamine aidata õpetajatel saada informatsiooni õpilaste ootuste, hoiakute, väärtushinnangute, eelarvamuste või hirmude kohta ning vastavalt sellele saab õpetaja läbi mõelda, kuidas õpilased paremini suhestuksid õpitavaga. Veelgi enam on seda laadi eelhindamise juures oluline see, et õpilased mõistavad, et õpetaja hoolib ja huvitub nendest (Guskey & McTighe, 2016).

Eelhindamiseks on palju erinevaid viise. Näiteks võib eelhindamine toimuda testi näol (vt Joonis 1), kus on küsimused ühe kindla teema kohta (Guskey, 2018), kontrollides peatüki eeltingimusi, et õpetaja saaks teada, kas on lünki mida täita, et neid siis kõrvaldada ning tagada seejärel uute oskuste sujuv õpetamine (Newton, 2018). Eelteadmisi kontrolliv test võib

sarnaneda ka Lee ja Ward-Penny (2019) sõnul kontrolltööle, mis mõõdab teema lõpus õpilaste teadmisi, arusaamist ja oskusi. Kontrolltöö kasutamisel on oluline, et õpilased mõistaksid, et eelhindamise eesmärk on välja selgitada, mida nad juba oskavad ja mida tuleb veel juurde õppida. Kuna kirjaliku eelhindamise läbiviimine on aeganõudev ning pikendab tunni sissejuhatust, siis võimaluse korral soovitavad Guskey ja McTighe (2016) kasutada väiksemõõdulisi valgeid tahvleid, klikkereid ning Lee ja Ward-Penny (2019) valgusfoori meetodit, kus punane tähendab *ei oska veel*, kollane *olen kuulnud sellest, aga hetkel ei meenu* ja roheline *oskan*, et saada kiiret ülevaadet kordamise vajadusest või uuesti õppimisest. Pärast proovitöö tegemist saab õppija ise anda hinnangu oma teadmistele ja oskustele, kuid oluline on meeles pidada, et eelhindamise töö peab olema hindevaba (Feldschmidt & Türk, 2013).

Eelhindamine: korrutamine

1a. Mitu hamburgerit on pildil?



1b. Milline järgmistest avaldistest käib pildi kohta?

- a) $3 + 3 + 3 + 3$
- b) $4 + 4 + 4$
- c) $3 + 4$
- d) mitte ükski neist

2. Tee joonis järgmise tehte kohta: $2 + 2 + 2 + 2$

3. Kirjuta kordamist sisaldav liitmistehe, mis näitaks jäätiste arvu pildil.



4. Kirjuta lühidalt mida Sa tead korrutamise kohta. Kasuta selleks numbreid, sõnu ja jooniseid.

Joonis 1. Näide eelhindamise testist (Newton, 2018, lk 216).

Eelhindamise keskmeks võib olla ka mõistekaart, kuhu õpilased panevad kirja teemaga seonduvad mõtted ja märksõnad (Guskey, 2018). Mõistekaardile võib paluda joonistada ka pilte või tuua näiteid igapäevaelust, et aidata neil avastada teemaga seonduvaid teadmisi

laiemalt (Lee & Ward-Penny, 2019). Mõistekaardi koostamist soovitavad nad teha paaristööna, et õpilased saaksid üksteist oma teadmistes aidata ning koostöö tulemus annab parema ülevaate õpilaste teadmistest.

Samas võib teha ka ajurünnakut, kus algul mõtleb igaüks ise, mida ta antud teema kohta teab või arvab teadvat. Seejärel jagatakse oma mõtteid väikestes rühmades ning hiljem paneb õpetaja iga rühma ideed tahvlile kirja ja koos õpilastega leitakse nende seast õiged vastused (Feldschmidt & Türk, 2013).

Eelhindamine võib olla ka lihtsalt arutelu, kus õpetaja esitab küsimusi konkreetse teema kohta, et saada informatsiooni õpilaste varasemate kogemuste kohta (Guskey, 2018). Näiteks teemal *jagamine* võivad olla järgmised küsimused (Newton, 2018):

- *Mis on jagamine? Selgita seda, kasutades arve, sõnu ja jooniseid.*
- *Ütle mulle kolm asja, mida Sa tead jagamise kohta.*
- *Koosta ja seejärel lahenda üks jagamise tekstülesanne.*
- *Kas Sinu jaoks on jagamine kerge, raske või vahepealne?*
- *Mida Sa pead juurde õppima, et oskaksid paremini jagada?*
- *Mida Sa tahad jagamise kohta õppida?*

Siiski peavad õpetajad eelhindamise kavandamisel silmas pidama seda, et eelhindamisel kasutatav ei korduks kokkuvõtlikul hindamisel, kuna õpilase vastuseid võib mõjutada varasem kogemus ning seetõttu on teemast arusaamist keerulisem mõõta (Schneider & Johnson, 2019). Guskey ja McTighe (2016) leiavad, et õpetajad, kes kasutavad oma tundides eelhindamist järjepidevalt, aitavad seeläbi kaasa õpilaste õppimise paranemisele, kuna õpilased ise väljendavad oma hetketeadmisi ja -oskusi, mille põhjal nad saavad seada oma õpieesmärke ja jälgida oma edasiminekut.

Õpieesmärkide seadmine matemaatikas

Austraalia haridusteadlased (Department of Education..., 2007) defineerivad isiklikke õpieesmärke kui käitumist, teadmisi või arusaamist, mida õpilased peavad oma õppimise jaoks oluliseks. Nende sõnul võivad õpieesmärgid olla seotud nii konkreetse aine või õpivaldkonnaga kui ka üldiste tööharjumustega. Õpieesmärkide seadmise eesmärgiks on õpilaste õppimise ja saavutuste parendamine ning õppimisvõime suurendamine. Läbi õpieesmärkide seadmise suureneb õppijate aktiivsus õppeprotsessis, mis võimaldab neil saada iseseisvateks ja motiveeritud õppijateks. Bartlett (2015) peab õpieesmärkide jagamist õpilastega oluliseks osaks õppeprotsessist, sest kui õpilased omavad terviklikku nägemust

õpiteekonna erinevatest sammudest, siis nad on õppeprotsessiga rohkem seotud. Ka Anderson ja Krathwohl (2001, viidatud Greenstein, 2016 j) leiavad, et õpilased on edukamad oma õpingutes siis, kui neil on õpieesmärgid arusaadavad ning nad teavad, kuidas hindamine on aines üles ehitatud. Feldschmidt ja Türk (2013) leiavad, et kui õpilane ei ole kaasatud eesmärkide seadmisel, siis ta ei saa vastutada õppimise tulemuslikkuse eest. Seetõttu on õpetaja ülesandeks tutvustada õpilastele õpieesmärke ja õpitulemusi, mille poole koos liigutakse ning võimaldada ka õpilastel nende üle arutelda.

Enne, kui õpilased saavad oma õpieesmärke seadma hakata, tuleb õpetajal määrata, mis õpieesmärgid mingi õppeühiku juures on (Department of Education..., 2007), lähtudes oma headest ainealastest teadmistest ja teadlikkusest õpilaste vajadustest (Jones & Edwards, 2011), õpilaste poolt varem saavutatud õpitulemustest ning nende tugevustest ja võimalikest arengukohtadest (Greenstein, 2016). Oluline on ka õpilastele selgitada, et õpieesmärkide seadmine on nende õppimise juures oluline ning see võib aidata neil täita vahemaad saavutatud ja saavutatava vahel. Kui õpilased ei ole varem õpieesmärkide seadmisega kokku puutunud, siis tuleks pakkuda neile näiteid erinevatest eesmärkidest, mille põhjal neil oleks võimalik luua oma kindlaid eesmärke (Department of Education..., 2007).

Õpieesmärkide kirja panemisel on soovitatav eelistada väljendite „Ma tean kuidas“ või „Ma oskan kuidas“ asemel Bloomi taksonoomias (Bloom & Krathwohl, 1956, viidatud Bartlett, 2015 j) kasutatavaid tegusõnu nagu hinda (*evaluate*), võrdle (*compare*), lahenda (*solve*), konstrueeri (*construct*), klassifitseeri (*classify*), arenda (*develop*), uuri (*examine*), ennusta (*predict*), formuleeri (*formulate*), tõenda (*justify*), mis aitavad arendada kõrgema taseme mõtlemisoskusi protseduuriliste teadmiste järgimise asemel. Samuti võiks eesmärkide esitamine välja näha tahteavaldusena, mitte soovide loendina, sest „Ma olen järjekindel ja keskendun oma matemaatikaülesannetele“ on tugevam kui „Ma tahan olla järjekindlam ja rohkem keskenduda oma matemaatikaülesannetele“ (Department of Education..., 2007). Õpieesmärkide seadmise juures on oluline ka õige ainealane terminoloogia, mis võib sageli õpilastele raskusi valmistada. Bartletti (2015) sõnul aitab õpilastel oma sõnavara parendada see, kui õpetaja poolt esitatud õpieesmärkides olulised märksõnad ära märkida ning need koos õpilastega läbi arutada. Isiklike eesmärkide seadmisel võib kasutada ka erinevaid graafilisi esitusi, näiteks KWHL-tabelit (*What I Know?*, *What I Want to know?*, *How will I learn?*, *What I Learned?*). Läbi selle strateegia on võimalik õpilastel aktiivselt osaleda enda eesmärkide väljatöötamise protsessis (*Mida ma tean?*, *Mida ma teada tahan?*), kavandada oma eesmärkide saavutamist (*Kuidas ma õpin?*) ning hinnata enda eesmärkide saavutamist (*Mida ma õppisin?*) (Department of Education..., 2007).

Näide õpieesmärkide seadmisest matemaatikas (Greenstein, 2016):

- riiklikus õppekavas olev eesmärk: *õpilased loevad ja kirjutavad kolmekohalisi arve kasutades arvu järke;*
- klassiruumis seatud eesmärk: *õpilased loevad, kirjutavad, mõistavad ning rakendavad ülesannetes arve 1000-ni;*
- õpilase seatud eesmärgid: *ma liidan ja lahutan arve 1000-ni, ma lahendan tekstülesandeid kasutades arve 1000-ni, ma oskan selgitada kaaslasele kuidas lahendada tekstülesannet, mis nõuab liitmist või lahutamist 1000 piires, ma jälgin enda õppimist alates eelhindamisest kuni kokkuvõtliku hindamiseni.*

Kokkuvõtvalt on head õpieesmärgid sellised, mis on õpilaste jaoks isiklikult olulised ning on saavutatavad läbi õpilaste endi tegevuse kindla ajavahemiku jooksul. Kui eesmärgid on hästi seatud, siis õpilane teab, kuidas oma eesmärgi saavutada (Department of Education..., 2007).

Tagasiside andmine matemaatikas

Uuringud on näidanud, et kui matemaatikas kasutada kujundavat hindamist, siis on õpetajatel võimalik oma tähelepanu õpilaste tööde parandamiselt ja hindamiselt suunata parema mõistmise tagamisele, ning lisaks pakuvad kujundavad hinnangud hindevaba, ajakohast ja isikupärastatud tagasisidet (Lee & Lim, 2020). Õpilased annavad endast parima, kui nad teavad, kus ja kuidas nad on oma õppimises olnud edukad ning kuidas tuleks jätkata, et edu kehtaks (Lee & Lim, 2020; Lee & Ward-Penny, 2019). Efektiivne tagasiside annab vastused eespool nimetatud küsimustele, kui õpilased on ka sellesse protsessi kaasatud, et nad mõistaksid oma tugevusi ja nõrkusi. Samas ei määra tagasiside efektiivsust selle hulk, vaid kvaliteet. Tagasiside on seda efektiivsem, mida rohkem toob see õpilase sooritusest esile kordaminekud ja annab üheselt mõistetavaid juhiseid tekkinud lünkade täitmiseks. Kuid kõige olulisem tagasiside juures on, et see annaks õpilasele informatsiooni nende edenemisest õpieesmärkide suunas (Jürimäe *et al.*, 2014). Tagasiside andmisel tähtsustatakse ka seda, et õpilastele antakse aega ja võimalust tegeleda saadud tagasisidega, sest kui hinded on pandud ja tagasiside ka lisatud, aga õpilastel ei anta aega tagasisidet lugeda ja sellega midagi ette võtta, siis õpilaste jaoks muutub tagasiside lihtsalt kommentaariks (Lee & Ward-Penny, 2019).

Kuna matemaatika õppimine on hierarhiline, siis hindamine on kui juhised, mille järgi mõõta matemaatilist võimekust, või näitaja, mis annab õpetajale aimu õpilase edasiminekute kohta võrreldes varasemate sooritustega. Siiski leitakse, et õpilased ei saa kasu töödele

märgitud hinnetest ja kui hindele on lisatud ka kommentaar, siis hinne varjutab tagasiside positiivse efekti (Bartlett, 2014). Sajandeid on õpetajad parandamisel kasutanud ka erinevaid märgisüsteeme ja punktiskoore (Lee & Ward-Penny, 2019) või lisanud tööle kommentaare „Püüa rohkem!“, „Oled ikka väga tubli!“, „Sinu loogika on minu jaoks arusaamatu“ või „Päris hea!“. Kahjuks ei anna lisatud kommentaarid õpilasele tagasisidet, kuidas olla edukam, vaid pigem annavad aimu sellest, mida õpetaja neist arvab (Feldschmidt & Türk, 2013). Ka tagasiside „Harjuta arvutamist rohkem!“ jääb õpilase jaoks üldiseks ja keeruliseks, vaatamata sellele, et oodatavaks õpitulemuseks on, et õpilane oskab arvutada. Sisukam tagasiside antud kontekstis oleks „Harjuta kirjalikku jagamist“ või „Jälgi numbrite allatoomist kirjalikul jagamisel ning paiguta kõik numbrid oma ruudu sisse!“ (Harro-Loit, 2019). Seetõttu on parem, kui õpilastele antakse teada, kas tehtud töö täitis eesmärgi või oli eesmärgist kõrgemal või allpool. Selline lähenemine aitab lahendada hindamise probleeme ja toetab õpilaste edenemist ning võimaldab õpilasi teavitada ainepõhistest eesmärkidest (Bartlett, 2014). Ka uuringud on näidanud, et õpilaste õppimine paraneb, kui nad saavad informatiivset ja konstruktiivset tagasisidet, mis põhineb õpilase töö analüüsil ning on seotud õpieesmärkide ja hindamiskriteeriumitega (Lee & Lim, 2020).

Enese- ja kaaslase hindamine matemaatikas

Paljud õpilased tajuvad hästi, mida nad teavad ja millega esineb neil probleeme ning miks need esinevad. Siiski tuleb õpetajatel kulutada aega ja energiat, et seda informatsiooni erinevate hindamismeetodite abil koguda - kasutada enese- ja kaaslase hindamist (Jorgensen & Dole, 2011). Enese- ja kaaslase hindamise käigus antakse mingile tööle või sooritusele hinnang või tagasiside, aga hinde panemise kohustust nendega ei kaasne (Jürimäe *et al.*, 2014). Kui enese- ja kaaslase hindamist õpetamispraktikas pidevalt kasutada, siis see võib osutuda tõhusaks abivahendiks õpilaste motiveerimisel õppetöös. Siiski võtab efektiivse enese- ja kaaslase hindamise arendamine aega ning nõuab pidevat harjutamist ja juhendamist, kuid õppeprotsessi vältel õpivad õpilased tundma ennast õppijatena, saavad teadlikuks oma õppimisest ja mõtlemisest ning muutuvad rohkem iseseisvaks (Bartlett, 2015).

Enesehindamine võimaldab õpilastel iseennast pädevuste, protsessi ja saavutuste taseme osas hinnata. Enesehindamise abil saab õpetaja mõõta õpilaste kognitiivse, afektiivse ja psühhomotoorse kompetentsi taset ning välja selgitada õpilaste murekohad, et neid õigete meetodite kasutamise abil ületada. Sedasi saavad õpetajad luua õppimisprotsessi, mille eesmärk on õpilaste õppimist parandada (Masriyah, 2018). Matemaatikas loob

enesehindamine õpilastele võimaluse oma matemaatilist arusaamist esile tuua ning toetava eetose kujundamine klassiruumis on selles aspektis väga oluline (Jorgensen & Dole, 2011). Kuigi selle kujundamine võib võtta nende sõnul aega, sest õpilased peavad omandama enesehindamise oskuse ja matemaatikas võib enamiku õpilaste jaoks olla hindamise eesmärgiks pigem mitteteadmise varjamine, kui näidata, mida nad suudavad teha ja mida nad veel ei oska. Veel leiavad nad, et enesehindamine suunab õpilasi esitama küsimusi nagu „Kas ma suudan seda teha teistmoodi?“, „Mida ma olen õppinud seda tööd tehes?“ või „Miks ma teen seda niimoodi?“ ning tagasi vaatama, mida ja kuidas nad matemaatikas õpivad ja märkama oma tugevusi ja nõrkusi matemaatikas. Uuringud on näidanud, et enesehindamine tõstab õppijate motivatsiooni, suunab õpilaste tähelepanu õpieesmärkidele ning soodustab meisterlikule eesmärgile orienteeritust, mis keskendub teadmiste, mõistmise ja oskuste parandamisele. Selleks, et enesehindamist tulemuslikult õppeprotsessis rakendada, tuleb tagada selge arusaam õpieesmärkidest ning võimaldada piisavalt aega enesehindamise võime arendamiseks. Õpetajatel tuleb luua ka enesehindamise protseduurid, mis annavad õpilastele selged kriteeriumid oma töö hindamiseks ning võimaldavad õpilastel osaleda otsuste tegemise protsessis ja julgustavad õpilasi mõtlema oma töö kvaliteedi üle (Masriyah, 2018).

Kujundava hindamise vaatenurgast on kaaslaste hindamise eesmärgiks see, et õpilased aitavad üksteisel tuvastada oma tugevusi ja nõrkusi ning arendavad seeläbi metakognitiivseid ja ainealaseid oskusi (Topping, 2018). Kaaslaste hindamisega soovitatakse algust teha algklassides, kus õpilastele tuleks tuua näiteid headest, halbade ning keskmistest kaaslaste hindamistöödest. Näidiste põhjal saavad õpilased rühmades harjutada tagasiside andmist, mis oleks konstruktiivne ja objektiivne ning hiljem klassiaruteludes tuuakse välja rühmatööde tulemuste plussid ja miinused. Kaaslaste hindamine võib toimuda nii suuliselt kui ka kirjalikult. Leitakse, et suuliselt antav tagasiside kaaslaste tööle on kasulik, sest see võimaldab luua klassis arutelusid (Bartlett, 2015). Jürimäe jt (2014) leiavad, et kaaslaste hindamine võimaldab õpilasel olla enesekriitilisem, kuna eakaaslaste poolt antavat tagasisidet on lihtsam omaks võtta kui õpetaja oma. Samuti on eakaaslaste poolt antav tagasiside arusaadavam, kuna suhtlus toimub samal tasandil ning keelekasutus on eakaaslastel sarnane. Siiski tuleb kaaslaste hindamist Bartletti (2014) sõnul õppeprotsessis rakendada hoolikalt, sest kõigile õpilastele ei sobi alati lahendus, et kaaslane kirjutab nende vihikusse või tööle tagasisidet. Seetõttu soovitatakse anda hindajale eraldi leht kriteeriumitega, kuhu nad kirjutavad oma nime ja seejärel teevad linnukese iga kriteeriumi ette, mis on hinnatava töös täidetud. Hiljem saab antud tagasiside lehe hinnatav kleepida oma vihikusse. Bartletti (2014) sõnul on ka kahe tähe ja soovi meetod sagedasti kasutatav kaaslaste hindamisel. Nimelt

palutakse õpilastel tuua kaaslase tööst välja kaks positiivset aspekti ja üks aspekt, mis nõuab veel arendamist. Antud meetodi rakendamisest saavad nende sõnul kasu nii hindaja kui ka hinnatav, sest tagasiside pannakse kirja hinnatava õpilase tööle, aga hindaja kirjutab oma vihikusse, kelle tööd ta hindas ja mida ta sellest õppis.

Uuringu eesmärk ja uurimisküsimused

Magistritöö eesmärk on teada saada, kas ja kuidas leiavad Eesti koolide II ja III kooliastme matemaatika tundides rakendust kujundava hindamise elemendid: eelhindamine, eesmärgistamine, tagasiside andmine ning enese- ja kaaslase hindamine. Lähtuvalt eesmärgist püstitati järgmised uurimisküsimused:

1. Mil määral kasutavad II ja III kooliastme matemaatikaõpetajad eelhindamist, eesmärgistamist, tagasiside andmist ning enese- ja kaaslase hindamist oma tundides?
2. Millised on enim rakendust leidnud eelhindamise, eesmärgistamise, tagasiside andmise ning enese- ja kaaslase hindamise võtted matemaematikundides?

Metoodika

Antud magistritöös kasutati kvantitatiivset uurimisviisi, mis võimaldas suurema valimi kaasamise teel tagada tulemuste usaldusväärsuse ning autori arusaamade väiksema mõju töö tulemustele (Õunapuu, 2014).

Valim

Uuringu valimi moodustasid Eesti koolide teise ja kolmanda kooliastme matemaatikaõpetajad. Valimi moodustamisel järgiti eesmärgistatud valimi põhimõtet ehk uuritavad pidid vastama töö autori poolt eelnevalt kindlaks määratud kriteeriumile (Õunapuu, 2014), milleks antud töös oli, et õpetaja õpetab matemaatikat teises või kolmandas kooliastmes. Uuringus osalemise kutse saatis töö autor koolide õppejuhtidele e-kirja teel palvega edastada see kooli II ja III kooliastme matemaatikaõpetajatele. Uuringus osales kokku 105 õpetajat, kellest naisõpetajaid oli 98 ja meesõpetajaid 7. Tabelist 1 on näha, et uuritavate hulgas oli rohkem matemaatikaõpetajaid kui klassiõpetajaid ja teiste ainete õpetajaid (sh pedagoogilise kutseta õpetajaid). Õpetajate töökogemuse pikkuse järgi vaadates oli enim

õpetajaid, kellel staaži rohkem kui 30 aastat, ning palju oli ka õpetajaid, kellel staaži kuni 5 aastat (Tabel 2).

Tabel 1. Õpetajate jaotumine omandatud pedagoogilise kutse järgi.

Pedagoogiline kutse	Sagedus	Protsent
Matemaatikaõpetaja	68	64,8
Klassiõpetaja	27	25,7
Muu (sh ped. kutseta õpetajad)	10	9,6

Tabel 2. Õpetajate jaotumine töökogemuse järgi.

Töökogemus	Sagedus	Protsent
0-5 aastat	27	25,7
6-10 aastat	8	7,7
11-15 aastat	12	11,4
16-20 aastat	11	10,5
21-25 aastat	8	7,6
26-30 aastat	11	10,5
Rohkem kui 30 aastat	28	26,7

Andmekogumine

Antud magistritöö raames küsitleti matemaatikaõpetajaid üle Eesti ja sellest lähtuvalt sai andmekogumise meetodiks valitud elektroonne küsimustik (Lisa 1), mis koostati Google Forms keskkonnas. Küsimustiku koostamise aluseks olid uurimisküsimused, millest lähtuvalt jaotati küsimustik neljaks osaks: eelhindamine, eesmärgistamine, tagasisidestamine ning enese- ja kaaslane hindamine. Põhiküsimustele eelnesid taustaküsimused.

Esimeses osas vastasid õpetajad küsimustele „Kas olete oma tundides kasutanud eelhindamist?“ ning „Kui sagedasti kasutate eelhindamist oma tundides järgmistel eesmärkidel?“. Viimase küsimuse puhul olid eesmärgid sõnastatud erinevate autorite poolt välja toodud eelhindamise eesmärkidest lähtuvalt ning vastusevariantideks olid etteantud *ei ole kasutanud*, *harva*, *aeg-ajalt* ja *sagedasti*. Lisaks tuli õpetajatel kirjeldada ka lühidalt nende endi poolt enim kasutatavaid eelhindamise võtteid ja ülesandeid, et võimaldada õpetajatel tuua näiteid oma eelhindamise praktikast.

Teises osas vastasid õpetajad küsimustele „Kas olete oma tundides kasutanud eesmärgistamist?“ ja „Kui sagedased on järgmised eesmärgistamise tegevused Teie tundides?“. Viimase küsimuse puhul olid tegevused sõnastatud erinevate autorite poolt välja

toodud eesmärgistamise tegevustest lähtuvalt ning vastusevariantideks olid etteantud *ei ole kasutanud*, *harva*, *aeg-ajalt* ja *sagedasti*.

Kolmandas osas tuli õpetajal vastata küsimustele „Kas olete oma tundides andnud tagasisidet?“ ning „Kui sagedasti annate õpilasele tagasisidet järgmistes aspektides?“. Viimase küsimuse puhul olid aspektid sõnastatud erinevate autorite poolt välja toodud tagasiside aspektidest lähtuvalt. Vastusevariantideks olid etteantud *ei ole kasutanud*, *harva*, *aeg-ajalt* ja *sagedasti*. Antud jaotises oli lisaküsimus „Mis viisil annate veel tagasisidet?“, et õpetajad saaksid tuua veel näiteid tagasiside andmise kohta.

Neljandas osas tuli õpetajatel vastata küsimustele „Kas olete oma tundides kasutanud enesehindamist?“, „Kas olete oma tundides kasutanud kaaslase hindamist?“ ja „Kui sagedased on järgmised enese- ja kaaslase hindamise tegevused Teie tundides?“. Viimase küsimuse puhul olid tegevused sõnastatud erinevate autorite poolt välja toodud enese- ja kaaslase hindamise tegevustest lähtuvalt ning vastusevariantideks olid etteantud *ei ole kasutanud*, *harva*, *aeg-ajalt* ja *sagedasti*. Lisaks tuli õpetajatel tuua veel näiteid enese- ja kaaslase hindamise tegevuste kohta oma praktikast.

Valiidsuse suurendamiseks palus töö autor enne küsimustiku kasutusele võttu kolmel matemaatikaõpetajal küsimustikule vastata, et näha, kas õpetajad saavad küsimustest ning väidetest ühtemoodi aru ning vastavalt tagasisidele tegi töö autor küsimustikus korrekture.

Andmete kogumiseks edastas töö autor antud küsimustiku valimi kriteeriumitele vastavate koolide õppejuhtidele kirja teel, milles palus ta edastada saadetud küsimustik vastavale sihtrühmale ehk teise ja kolmanda kooliastme matemaatikaõpetajatele. Küsimustikule vastamine oli vabatahtlik ja anonüümne ning oli vastamiseks avatud 03. novembrist kuni 11. detsembrini 2020.

Andmeanalüüs

Arvandmete analüüsimiseks kasutati tabelitöötlusprogrammi Excel ja andmetöötlusprogrammi JASP. Esmalt salvestati andmed Excelisse, kus need kodeeriti. Sagedusi näitavad vastusevariandid kodeeriti järgmiselt: 0 – ei ole kasutanud, 1 – harva, 2 – aeg- ajalt ja 3 – sagedasti. Iga sageduse küsimuse kohta leiti ühe inimese vastuste sageduste summa, mida kasutati hiljem JASPi rühmade keskmiste võrdluse läbi viimiseks ANOVA abil. Sageduste summa leidmise õigustatuse kontrollimiseks arvutati välja Cronbachi alfad. JASPi kasutati veel ka kirjeldavat statistikat, et anda tulemustest ülevaade, ning korrelatsiooni leidmist.

Tulemused

Kujundava hindamise elementide kasutamine II ja III kooliastme matemaatikatundides

Tabelist 3 on näha, et uuringus osalenud 105 matemaatikaõpetajast enamus on kasutanud eesmärgistamist ja tagasiside andmist õppeprotsessis ning kõige vähem, kuid siiski üle poole vastanuist eelhindamist.

Tabel 3. Kujundava hindamise elementide kasutamine matemaatikatundides.

Kujundava hindamise elemendid	Olen kasutanud	Ei ole kasutanud
Eelhindamine	73	32
Eesmärgistamine	103	2
Tagasisidestamine	104	1
Õpilase enesehindamine	99	6
Kaaslase hindamine	93	12

Analüüsides tulemusi iga vastanud õpetaja kohta eraldi (Tabel 4) selgus, et kõiki viit uuritavat kujundava hindamise elementi on oma matemaatikatundides kasutanud 105 õpetajast 63 ja nelja kujundava hindamise elementi, millest puudus eelhindamine 22 õpetajat. Ülejäänud õpetajad kasutasid 2 kuni 3 elementi.

Tabel 4. Kujundava hindamise elementide kasutamine õpetajate poolt.

Kujundava hindamise elementide kasutamise arv	Sagedus
Kõik viis elementi	63
Neli elementi (v.a. eelhindamine)	22
Kaks kuni kolm elementi (eri kombinatsioonides)	20

Eelhindamise kasutamine II ja III kooliastme matemaatikatundides

Tabelist 5 on näha, et õpetajad kasutavad eelhindamist erinevate eesmärkide lõikes erineva sagedusega. Kõige sagedamini kasutatakse eelhindamist varem õpituga seoste loomiseks (25%). Teisi eelhindamise eesmärke kasutatakse pigem aeg- ajalt või harva. Üle poole õpetajatest ei ole kasutanud eelhindamist õpilaste eelarvamuste ja hirmude tuvastamiseks ning 42,9% õpetajatest ei ole kasutanud eelhindamist õpilaste väärarusaamade tuvastamiseks ega ka uue teema tutvustamiseks ning selle olulisuse rõhutamiseks. Natukene vähem kui pooled

õpetajatest ei ole eelhindamist kasutanud ka õppe diferentseerimiseks (40%) ning õppijate ootuste, hoiakute ja väärtushinnangute väljaselgitamiseks (48,6%).

Tabel 5. Eelhindamise kasutamise eesmärkide sagedus matemaatikatundides.

Eelhindamise kasutamise eesmärgid	Vastanute arv protsentides			
	0-ei ole kasutanud	1-harva	2-aeg-ajalt	3-sagedasti
Õpilaste teadmiste ja oskuste väljaselgitamiseks	30,5	8,6	48,6	12,4
Õpilaste väärarusaamade tuvastamiseks	42,9	19,0	29,5	8,6
Uue teema tutvustamiseks ja selle olulisuse rõhutamiseks	42,9	20,0	24,8	12,4
Õppe diferentseerimiseks	40,0	23,8	25,7	10,5
Õppijate ootuste, hoiakute ja väärtushinnangute väljaselgitamiseks	48,6	25,7	18,1	7,6
Seoste loomiseks varemõpituga	32,4	14,3	27,6	25,7
Õpilaste eelarvamuste ja hirmude tuvastamiseks	56,2	16,2	19,0	8,6

Eelhindamise kasutamise skaala sisereleiaabluse kontrollimiseks leiti Cronbachi alfa ($\alpha = 0,93$), mis näitas kõrget sisereleiaablust. Seetõttu oli põhjendatud skaala väidete summa leidmine. Viimane kirjeldab summaarset eelhindamise kasutamist matemaatika tundides. Eelhindamise kasutamine matemaatika tundides ei erinenud statistiliselt oluliselt erineva töökogemusega õpetajate ($F = 0,89$; $p > 0,05$) ega pedagoogilise kutsetega õpetajate rühmades ($F = 1,35$; $p > 0,05$). Eelhindamise kasutamine ei olnud seoses matemaatika õppetundide arvuga nädalas ($r = -0,03$; $p > 0,05$).

Küsimusele „Palun kirjeldage lühidalt Teie poolt enim kasutatavaid eelhindamise võtteid ja ülesandeid.“ vastas 62 õpetajat. Tabelis 6 on näha õpetajate poolt kasutatavad eelhindamise võtted ja ülesanded.

Tabel 6. Matemaatikaõpetajate poolt kasutatavad eelhindamise võtted ja ülesanded.

Eelhindamise võtted ja ülesanded	Sagedus
Testid - proovitööd	21
Arutelu	20
Suuline küsitlus	15
Töölehed	12
Ajurünnak	5
Mõistekaart	3

Testide kasutamise kohta tõid õpetajad järgmiseid näiteid oma praktikast: „*Matemaatikas on hea viis kasutada nõ eeltesti, mille järgi saab vaadata, mida õpilased antud teemast mäletavad ning mida mitte.*“; „*Enamasti kasutan teste, mille õpilane lahendab iseseisvalt ning mina parandan ja panen hinde või annan sõnalise hinnangu, aga e-kooli hinne ei lähe. Järgmisel tunnil annan töö tagasi, mida analüüsin. Mulle meeldib, sest on õpilasi, kes pärast esimese töö tegemist hakkavad rohkem pingutama ja päris hindelise töö teevad tunduvalt paremini.*“. Praktikast rakendatakse ka proovitööde kasutamist kui ühte eelhindamise viisi, mida õpetajad kirjeldasid järgmiselt: „*Teema omandatuse jaoks teeme nõ mängu-kontrolltööd, kus lapsed vaatavad, kui palju nad praegu peast teha oskaksid.*“; „*Vahel teen nn. eeltunnikontrolli, mille õpilased ise ära parandavad ja saavad teha oma järeldusi.*“ ; „*Olen kasutanud eelhindamisena näiteks nn. proovitööde tegemist. Selliste eelhindamiste tulemused on mulle informatiivse iseloomuga, õpilastele annan tagasiside töö lõpus kirjalikus kokkuvõttes. Õpihuvilised õpilased on eelhindamise võtetega väga rahul, õpetaja jaoks enamasti väga töömahukad. Kiirem meetod on teha tunnis väike kirjalik töö, mille vastuste kontrollimist teeb õpilane ise või pinginaaber.*“. Eelhindamise viisina pakuti ka töölehtede lahendamist, mis annab näiteks aimu õpilaste säilinud teadmistest või aitab õpilastel näha seost varemõpitu ja uue teema vahel. Nende kontrollimisega saab tegeleda õpilane ise, kui õpetaja esitab vastused näiteks tahvlil, ja näha ohukohti, mis polnud veel selge. Toodi välja, et oluline on juurde selgitada, et õpilased lahendaksid nii palju, kui oskavad.

Suulistest eelhindamise võtetest pakuti välja arutelusid, vestlusi ja küsitlusi, mille kohta tõid õpetajad järgmiseid näiteid oma praktikast: „*Ennekõike kasutan tundides küsitlemist ning uute teemade alguses uurin kas õpilased on kuulnud või teavad midagi uutest mõistetest või käsitlemise tulevatest matemaatilistest seostest.*“; „*Kasutan eelhindamiseks vestlust, mille käigus annavad õpilased käega märku olemasolevate teadmiste kohta.*“ ning „*Lasen õpilasel end ise eelhindata, mis on tema arvates teema juures raske ja mis kerge.*“

Seejärel arutleme. “Üks õpetaja tõi välja ka selle, et suuline eelhindamine on parem, kuna võimaldab rohkematel õpilastel osaleda.

Teistest eelhindamise võtetest ja ülesannetest nimetati ka mõistekaardi koostamist ja ajurünnakuid, mida kirjeldasid õpetajad järgmiste näidete abil: „*Olen kasutanud mõistekaarte, kus õpilased saavad luua enda seosed erinevate teemade kohta, et mida nad juba teavad või enda arvates oskavad.*“, „*Kõige lihtsamaks võtteks pean ajurünnakut, et selgitada välja õpilaste eelteadmised.*“.

Eesmärgistamise kasutamine II ja III kooliastme matemaatikatundides

Tabelist 7 on näha, et kõige sagedasemad eesmärgistamise tegevused matemaatikatundides on õpieesmärkide juures õpilastele õige ainealase terminoloogia üle selgitamine (73,3%) ning õpieesmärkide saavutamiseks arusaadavate juhiste andmine (71,4%). Ligikaudu 69% õpetajatest tutvustavad sagedasti ka uue teema alguses eakohaselt sõnastatud õpieesmärke. Üle poole vastanutest arutlevad sagedasti õpilastega õpitava teema olulisuse üle. Peaaegu pooled vastanutest arvestavad sagedasti õppetöö planeerimisel õpilaste huvide ja eripäradega. Ligikaudu 40% vastanutest lasevad oma tundides aeg-ajalt või harva õpilastel omavahel arutleda õpieesmärkide üle.

Tabel 7. Eesmärgistamise tegevuste kasutamise sagedus matemaatikatundides.

Eesmärgistamise tegevused	Vastanute arv protsentides			
	0-ei ole kasutanud	1-harva	2-aeg-ajalt	3-sagedasti
Tutvustan õpilastele uue teema alguses eakohaselt sõnastatud õpieesmärke	1,9	7,6	21,9	68,6
Annan õpilastele arusaadavad juhised õpieesmärkide saavutamiseks	1,9	6,7	20,0	71,4
Õppetöö planeerimisel arvestan õpilaste huvide ja eripäradega	1,0	14,3	35,2	49,5
Õpilased saavad tundides arutleda õpieesmärkide üle	13,3	39,0	39,0	8,6

Arutlen õpilastega õpitava teema olulisuse üle	1,0	1,9	41,0	56,2
Õpieesmärkide juures selgitan õpilastele õiget ainealast terminoloogiat	1,0	5,7	20,0	73,3

Eesmärgistamise kasutamise skaala sisereleiaabluse kontrollimiseks leiti Cronbachi alfa ($\alpha = 0,73$), mis näitas aktsepteeritavat sisereleiaablust. Seetõttu oli põhjendatud skaala väidete summa leidmine. Viimane kirjeldab summaarset eesmärgistamise kasutamist matemaatika tundides. Eesmärgistamise kasutamine matemaatika tundides ei erinenud statistiliselt oluliselt erineva töökogemusega õpetajate ($F = 1,77$; $p > 0,05$) ega pedagoogilise kutsetega õpetajate rühmades ($F = 1,4$; $p > 0,05$). Eesmärgistamise kasutamine ei olnud seoses matemaatika õppetundide arvuga nädalas ($r = -0,12$; $p > 0,05$).

Tagasiside andmine II ja III kooliastme matemaematikatundides

Õpetajate vastustest nähtus (Tabel 8), et nad kasutasid uuringus väljatoodud tagasisidestamise aspekte pigem sagedasti. Tihti annavad õpetajad selged juhised lünkade täitmiseks (77,1%), võimaldavad õpilastel tagasisidega tutvuda (72,4%) ning toovad tagasisides esile kordaminekud õpilase soorituses (71,4%). 65,7% vastanutest kirjutab sagedasti hinde kõrvale lühikesi kommentaare. Ligikaudu pooled õpetajatest annavad sagedasti õpilastele informatsiooni tema edenemisest õpieesmärkide suunas. 49,5% vastanutest toovad tagasisides aeg-ajalt esile õpilase edasimineku tema varasemate soorituste põhjal.

Tabel 8. Erinevate tagasisidestamise aspektide sagedus matemaematikatundides.

Tagasisidestamise aspektid	Vastanute arv protsentides			
	0-ei ole kasutanud	1-harva	2-aeg-ajalt	3-sagedasti
Toon tagasisides esile kordaminekud õpilase sooritusest	1,9	1,0	25,7	71,4
Annan üheselt mõistetavaid juhiseid tekkinud lünkade täitmiseks	1,0	1,9	20,0	77,1
Annan õpilasele informatsiooni	1,9	7,6	41,0	49,5

tema edenemisest õpieesmärkide suunas

Kirjutan hinde kõrvale lühikesi kommentaare	1,0	4,8	28,6	65,7
Annan õpilastele aega tagasisidega tutvumiseks	1,0	2,9	23,8	72,4
Toon tagasisides esile õpilase edasimineku varasemate soorituste põhjal	7,6	15,2	49,5	27,6

Küsimusele „Mis viisil annate veel tagasisidet?“ vastas 65 õpetajat. Vastustest selgus, et enamus õpetajatest annavad suulist ja kirjalikku tagasisidet. Suuline tagasiside on kasutusel pigem tunni ajal, et suunata õpilasi ülesannete lahendamisel ning seda antakse nii individuaalselt kui ka kollektiivselt. Kirjalik tagasiside leiab rakendust enamasti e-päevikus või paberkandjal töodel hinnete kõrval. Toodi välja ka teisi tagasiside vorme nagu tagasiside õpilaselt-õpilasele ja tagasiside õpetajalt-lapsevanemale ning enesehindamist. Mitu õpetajat tõid esile ka selle, et tagasiside andmisel lähtuvad nad õpitulemustest ning sellest, kuidas õpilane on need saavutanud ja mis on veel puudu jäänud.

Tagasiside andmise skaala siserelevantsuse kontrollimiseks leiti Cronbachi alfa ($\alpha = 0,81$), mis näitas head siserelevantsust. Seetõttu oli põhjendatud skaala väidete summa leidmine. Viimane kirjeldab summaarset tagasiside andmist matemaatika tundides. Tagasiside andmine matemaatika tundides ei erinenud statistiliselt oluliselt erineva töökogemusega õpetajate ($F = 0,13$; $p > 0,05$) ega pedagoogilise kutsetega õpetajate rühmades ($F = 1,15$; $p > 0,05$). Tagasiside andmine ei olnud seoses matemaatika õppetundide arvuga nädalas ($r = -0,13$; $p > 0,05$).

Enese- ja kaaslase hindamise kasutamine II ja III kooliastme matemaatikatundides

Tabelist 9 on näha, et õpetajad kasutavad enese- ja kaaslase hindamist erinevate tegevuste lõikes erineva sagedusega. Kõige sagedamini luuakse selged kriteeriumid õpilasele enesehindamiseks (26,7%). Teisi enese- ja kaaslase hindamise tegevusi kasutatakse pigem aeg- ajalt või harva. Kaaslase hindamist, kus õpilased annavad üksteisele tagasisidet oma tugevustest ja nõrkustest, kasutatakse tundides pigem harva või mitte üldse (harva 32,5% ja 32,4% ei ole kasutanud). Õpilastele näidete toomist heast, keskmisest ja halvast enese- ja kaaslase hindamisest ei ole kasutanud oma tundides ligikaudu 40% õpetajatest.

Tabel 9. Enese- ja kaaslase hindamise tegevuste rakendamine matemaatikatundides.

Enese- ja kaaslase hindamise tegevused	Vastanute arv protsentides			
	0-ei ole kasutanud	1-harva	2-aeg-ajalt	3-sagedasti
Kasutan kaaslase hindamist, et õpilased annaksid üksteisele tagasisidet oma tugevustest ja nõrkustest	32,4	35,2	31,4	1,0
Loon selged kriteeriumid õpilasele enesehindamiseks	15,2	19,0	39,0	26,7
Loon selged kriteeriumid õpilasele kaaslase hindamiseks	26,7	17,1	39,0	17,1
Tutvustan õpilastele näiteid heast, keskmisest ja halvast enese- ja kaaslase hindamisest	39,9	33,3	21,9	5,7
Harjutan õpilastega enesehindamist oma tundides	18,1	31,4	40,0	10,5
Harjutan õpilastega kaaslase hindamist oma tundides	27,6	33,3	37,1	1,9

Küsimusele „Palun nimetage milliseid enese- ja kaaslase hindamise võimalusi olete veel oma õppetundides kasutanud“ vastas 73 õpetajat. Enesehindamise võimalustena pakuti kõige enam välja seda, et õpilane parandab ja hindab oma tööd ise lähtuvalt hindamisjuhendist. Üks õpetaja pakkus välja ka kirjalike tööde lõpus enesehinnangüküsimustike kasutamise, et õpilane saaks oma töö sooritust hinnata. Kaaslase hindamise puhul toodi välja enamasti pinginaabri töö parandamist ja hindamist nii hindamisjuhendi abil kui ka ilma, rühmatöö põhjal rühmakaaslase pingutuse hindamist, kaaslase esitlustest plusside ja miinuste välja toomist ning ka tahvlile kirja pandud lahenduste hindamist klassi poolt. Siiski rõhutasid mitu õpetajat ka seda, et õpilased on tavaliselt väga kriitilised ja kipuvad väga kiiresti sildistama, mis võib panna kaaslasi ennast halvasti tundma.

Enese- ja kaaslase hindamise kasutamise skaala sisereliaabluse kontrollimiseks leiti Cronbachi alfa ($\alpha = 0,89$), mis näitas head sisereliaablust. Seetõttu oli põhjendatud skaala väidete summa leidmine. Viimane kirjeldab summaarset enese- ja kaaslase hindamise kasutamist matemaatika tundides. Enese- ja kaaslase hindamise kasutamine matemaatika tundides ei erinenud statistiliselt oluliselt erineva töökogemusega õpetajate rühmades ($F = 0,78$; $p > 0,05$). Enese- ja kaaslase hindamise kasutamine oli erinev erinevate kutse omandanute gruppides ($F = 5,76$; $p < 0,05$). Tabelist 10 on näha, et esines oluline seos matemaatika- ja klassiõpetajate kutse omandanud ($p < 0,05$) ning muu pedagoogilise kutse omandanud (sh pedagoogilise kutseta) ja klassiõpetaja kutse omandanud ($p < 0,05$) õpetajate vahel. Matemaatikaõpetaja ning muu pedagoogilise kutse omandanud (sh pedagoogilise kutseta) õpetajate vahel seost ei esinenud ($p > 0,05$). Enese- ja kaaslase hindamine on negatiivselt seotud matemaatika õppetundide arvuga nädalas ($r = -0,23$; $p < 0,05$).

Tabel 10. Rühmade keskmiste võrdlus lähtuvalt pedagoogilisest kutsest.

	Keskmiste erinevus	SE	t	p tukey
1 3	-2.309	1.454	-1.587	0.256
2	-4.889	1.590	-3.075	0.008
3 2	-2.580	0.977	-2.641	0.026

Märkused. 1 – muu (sh ped.kutseta õpetajad); 2 – klassiõpetajad; 3 – matemaatikaõpetajad

Arutelu

Käesoleva magistritöö eesmärgiks oli anda ülevaade, kuidas Eesti koolide II ja III kooliastme matemaatikaõpetajate poolt kasutatakse kujundava hindamise elemente: eelhindamine, eesmärgistamine, tagasiside andmine ning enese- ja kaaslase hindamine. Täpsemalt vastas magistritöö järgnevatele küsimustele: „Mil määral kasutavad II ja III kooliastme matemaatikaõpetajad eelhindamist, eesmärgistamist, tagasiside andmist ning enese- ja kaaslase hindamist oma tundides?“ ja „Millised on enim rakendust leidnud eelhindamise, eesmärgistamise, tagasiside andmise ning enese- ja kaaslase hindamise võtted matemaatikatundides?“.

Mil määral kasutavad II ja III kooliastme matemaatikaõpetajad eelhindamist, eesmärgistamist, tagasiside andmist ning enese- ja kaaslase hindamist oma tundides?

Selgus, et küsitletud II ja III kooliastme matemaatikaõpetajate poolt on ainetundides ülekaalukamalt kasutust leidnud kujundava hindamise elementidest eesmärgistamine ja tagasiside andmine ning tagasihoidlikumalt eelhindamine. Vastuste analüüsimine üksikute vastajate kaupa andis võimaluse saada täiendava ülevaate kujundava hindamise elementide kasutuskogemusest indiviidi tasandil. Kõiki kujundava hindamise elemente on oma töös rakendanud natuke üle poole vastanud õpetajatest ning veerand vastajatest oli kasutanud nelja elementi (v.a. eelhindamine). Saab järeldada, et kui kujundava hindamise komponente ei kasutata matemaatikaõpetajate poolt süsteemselt ja koostoimes, suurendab see õppijate juhendamiseks õppeprotsessis ning õpetamise parandamiseks kujundava hindamise käigus saadava teabe juhuslikkust. Kuna Eesti koolides toimub õpetamine riikliku õppekava järgi koostatud kooli õppekavade alusel võivad saadud tulemused sõltuda ka põhikooli riiklikus õppekavas kirjapandust, sest üldosas leiavad teistest enim mainimist kujundava hindamise elemendid eesmärgistamine ja tagasiside andmine, ning eelhindamist on mainitud vaid kaudselt. Kuna tulemuste analüüs näitas, et kujundava hindamise elementide kasutamine ei ole sõltuv õpetajate tööstaažist, kvalifikatsioonist ega ka matemaatika õppetundide arvust nädalas, võib järeldada, et kujundava hindamise elementide kasutamisele on suurem mõju õpetajate hoiakutel ja teadmistel sellest hindamise viisist.

Millised on enim rakendust leidnud eelhindamise, eesmärgistamise, tagasiside andmise ning enese- ja kaaslase hindamise võtted matemaatikatundides?

Enim on eelhindamises rakendust leidnud õpilaste teadmiste ja oskuste välja selgitamine, millega õpetajad tegelevad periooditi. Kuid selleks, et aidata kaasa õpilaste õppimise paranemisele, tuleb õpetajal eelhindamist läbi viia järjepidevalt. Guskey ja McTighe (2016) leiavad, et eelhindamise järjepidevus soodustab õpieesmärkide seadmist ning õppimise edenemise jälgimist. Guskey (2018) ütleb, et õpetamise efektiivsuse saavutamiseks tuleb aidata õpilastel luua seoseid uute teadmiste ja varemõpitu vahel, selgitada välja õpilaste väärarusaamad, hoiakud ja hirmud ning eelhindamise lähteandmete põhjal kavandada diferentseeritud õpet. Uuringus osalenud õpetajate vastuste põhjal teame nüüd, et antud eesmärkidel nad eelhindamist enamasti läbi ei vii. II ja III kooliastme matemaatikaõpetajad nimetasid eelhindamise vormidena enim teste-proovitöid ja arutelu, mis on hindevabad ning see langeb kokku ka Feldschmidt'i ja Türki (2013) arusaamaga.

Selgus, et enim tegelesid õpetajad eesmärgistamise juures õige ainealase terminoloogia selgitamisega, õpilastele õpieesmärkide saavutamiseks juhiste andmisega ja eakohaselt sõnastatud õpieesmärkide tutvustamisega ning aeg-ajalt saavad õpilased isekeskis arutleda õpieesmärkide üle. Põhikooli riiklikust õppekavast (2011) lähtudes on oluline, et õpilane aktiivse osalejana tegeleks ise vastavalt oma võimetele õppimise eesmärgistamisega õppeprotsessis. Ka Feldschmidt ja Türk (2013) leiavad, et on oluline õpilasi erinevatel viisidel eesmärgistamisse kaasata, et võimaldada neil oma õppimise eest vastutada. Antud uuringu tulemused näitavad aga õpetajakesksete võtete domineerimist eesmärgistamise juures.

Selgus, et suuremalt jaolt toovad II ja III kooliastme matemaatikaõpetajad tagasisides esile õpilaste kordaminekud ning annavad selged juhised tekkinud lünkade täitmiseks, mida Jürimäe jt (2014) hindavad tagasisidestamise juures efektiivseks, kuid kõige olulisemaks peavad nad õpilaste informeeritust nende edenemisest õpieesmärkide suunas. Paraku vaid alla poolte vastanud õpetajatest seovad sageli tagasiside õpieesmärkidega. Tagasisides õpilaste edasimineku te välja toomine varasemate soorituste põhjal toimub sagedasti vaid veerandi matemaatikaõpetaja poolt, millest saab järeldada, et õpilaste arenguks vajalikku edasiviivat tagasisidet ei rakendata piisavalt. Tagasiside sisulise kvaliteedi välja selgitamine polnud antud uurimistöös ülesandeks, kuid vajaks kindlasti täiendavat uurimist.

Enim leidsid periooditi enese- ja kaaslase hindamise juures rakendust õpilastega enesehindamise harjutamine ning selgete kriteeriumite loomine nii enese- kui ka kaaslase hindamiseks. Bartlett (2015) leiab, et enese- ja kaaslase hindamist tuleks õpetamispraktikas kasutada pidevalt, et õpilaste õpimotivatsioon ja iseseisvus suureneks. Kuna efektiivse enese- ja kaaslase hindamine vajab pidevat harjutamist ja selgeid juhiseid selle läbi viimiseks ning olulisel kohal on ka Bartlett (2015) sõnul heade ja halbade näidete toomine, siis viimane aspekt matemaatikatundides sagedasti rakendust ei leia.

Kokkuvõtteks

Kujundava hindamisega saab tõhusamalt saavutada õppijakesksust ning tagada aastaks 2035 haridusstrateegias (Haridus- ja teadusministeerium, 2020) seatud eesmärgi, koolides on õpe õppijakeskne, täitmise. Hea on tõdeda, et eelhindamine, eesmärgistamine, tagasisidestamine ning õpilase enesehindamine ja kaaslase hindamine on suuremal või vähemal määral matemaatikatundides kasutatud ning kasutatakse õpilasi hindamisse kaasavaid võtteid. Siiski näitab uurimus, et kujundav hindamine toimub õppeprotsessis pigem üksikute, omavahel tervikuks sidumata võtetena ning ajaliselt mitte pidevalt. Kujundava hindamise rakendamist

aitaks kindlasti suurendada eestikeelsete uuringumaterjalide kättesaadavus õpetajatele, teema põhjalikum käsitlemine nii ülikooli matemaatikaõpetajate ettevalmistusse kuuluvates didaktilistes õppeainetes kui ka õpetajatele suunatud teemakohastes täiendusõppe kursustes ning põhikooli riiklikus õppekavas kujundava hindamisega seonduvate põhimõtete, eesmärkide ja tulemuste selgem sõnastamine.

Tänusõnad

Täna uuringus osalenud õpetajaid, et leidsid aega küsimustiku täitmiseks, ning oma lähedasi konstruktiivse tagasiside ees.

Autorsuse kinnitus

Kinnitan, et olen koostanud ise käesoleva lõputöö ning toonud korrektselt välja teiste autorite ja toetajate panuse. Töö on koostatud lähtudes Tartu Ülikooli haridusteaduste instituudi lõputöö nõuetest ning on kooskõlas heade akadeemiliste tavadega.

Helen Kann

24.05.2021

Kasutatud kirjandus

Abdulla, N. (2018). *Effectiveness of Assessment for Learning: Teachers' Perception*.

Külastatud aadressil

https://www.researchgate.net/publication/336408812_Effectiveness_of_Assessment_for_Learning_Teachers_Perception

Azmi, F. M., & Kankarej, M. M. (2015). *The Role of Formative Assessment in Teaching Mathematics*. Külastatud aadressil

https://www.academia.edu/11826523/The_Role_of_Formative_Assessment_in_Teaching_Mathematics

Bartlett, J. (2015). *Outstanding Assessment for Learning in the Classroom*. New York: Routledge.

Bartlett, J. (2014). *Becoming an Outstanding Mathematics Teacher*. New York: Routledge.

Chigonga, B. (2020). *Formative Assessment in Mathematics Education in the Twenty-First Century*. Külastatud aadressil <https://www.intechopen.com/books/theorizing-stem-education-in-the-21st-century/formative-assessment-in-mathematics-education-in-the-twenty-first-century>

Department of Education and Early Childhood Development (2007). *Developing, monitoring and reporting on personal learning goals*. Külastatud aadressil

<https://www.education.vic.gov.au/Documents/school/teachers/teachingresources/social/personal/devperslearngoal.pdf>

Feldschmidt, M – M., & Türk, K. (2013). *Õhinapõhine kool*. Tartu: AS Atlex.

Greenstein, L. (2016). *Sticky assessment : classroom strategies to amplify student learning*. New York: Routledge.

Guskey, T. R. (2018). Does Pre Assessment Work?. *Educational Leadership*, 5(75), 52 – 57.

Guskey, T. R., & McTighe, J. (2016). PRE-ASSESSMENT: Promises and Cautions. *Educational Leadership*, 7(73), 38 – 43.

Haridus- ja Teadusministeerium (2020). *Haridusvaldkonna arengukava 2021–2035*.

Külastatud aadressil

https://www.hm.ee/sites/default/files/eesti_haridusvaldkonna_arengukava_2035_seisuga_2020.03.27.pdf

Harro – Loit, H. (2019). *Feedback and Feedforward as a Dialogic Communication in the Learning Environment*. Külastatud aadressil <https://www.intechopen.com/books/the-essence-of-academic-performance/feedback-and-feedforward-as-a-dialogic-communication-in-the-learning-environment>

Jones, K., & Edwards, R. (2011). Planning for mathematics learning. In S. Johnston-Wilder, P. Johnston-Wilder, D. Pimm, & C. Lee (Eds.), *Learning to teach mathematics in the secondary school: A companion to school experience* (pp. 79-100). Abingdon: Routledge.

Jorgensen, R., & Dole, S. (2011). *Teaching Mathematics in Primary Schools* (2nd ed.). Sydney: Allen & Unwin.

Jürimäe, M., Kärner, A., & Tiisvelt, L. (2014). *Kujundav hindamine kui õppimist toetav hindamine. Õpetajatekoolituse õppematerjal*. Tartu: Eesti Ülikoolide Kirjastus.

Kann, H. (2019). *Kujundav hindamine ja hindamismeetodid teise kooliastme matemaatika tundides*. Publitseerimata bakalaureusetöö. Tartu Ülikool.

Lee, M. Y., & Lim, W. (2020). *Investigating Patterns of Pre-service Teachers' Written Feedback on Procedure-based Mathematics Assessment Items*. Külastatud aadressil <https://www.iejme.com/download/investigating-patterns-of-pre-service-teachers-written-feedback-on-procedure-based-mathematics-5946.pdf>.

Lee, C., & Ward – Penny, R. (Eds.). (2019). *A Practical Guide to Teaching Mathematics in the Secondary School* (2nd ed.). New York: Routledge.

Masriyah, D. (2018). *The Role of Self-Assessment in Foundation of Mathematics Learning*. Külastatud aadressil <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1742-6596/947/1/012010/pdf>

Michael – Chrysanthou, P., Gagatsis, A., & Vannini, I. (2014). Formative assessment in mathematics: a theoretical model. *Acta Didactica Universitatis Comenianae Mathematica*, 14, 43 – 70.

Newton, R. N. (2018). *Math Workstations in Action. Powerful Possibilities for Engaged Learning in Grades 3–5*. New York: Routledge.

Nortvedt, G. A., Santos, L., & Pinto, J. (2016). Assessment for learning in Norway and Portugal: the case of primary school mathematics teaching. *Assessment in Education: Principles, Policy & Practice*, 23(3), 377 – 395.

OECD. (2008). *Assessment for Learning Formative Assessment*. Külastatud aadressil <http://www.oecd.org/site/educeri21st/40600533.pdf>

Pedamäe, P. (2019). *Algklassiõpetajate arvamused hindamisprotsessist ja erinevate hindamise meetodite kasutamisest matemaikatundides ühe Tartu kooli näitel*. Publitseerimata magistritöö. Tartu Ülikool.

Põhikooli riiklik õppekava. (2011). *Riigi Teataja I 14.07.2020, 24*. Külastatud aadressil <https://www.riigiteataja.ee/akt/129082014020?leiaKehtiv>

Schneider, M. C., & Johnson, R. L. (2019). *Using Formative Assessment to Support Student Learning Objectives*. New York: Routledge.

Topping, K. J. (2018). *Using Peer Assessment to Inspire Reflection and Learning*. New York: Routledge.

Õunapuu, L. (2014). *Kvalitatiivne ja kvantitatiivne uurimisviis sotsiaalteadustes*. Külastatud aadressil http://dspace.ut.ee/bitstream/handle/10062/36419/ounapuu_kvalitatiivne.pdf

Lisad

Lisa 1. Küsimustik

Kujundava hindamise elemendid II ja III kooliastme matemaatikatundides

Tere!

Minu nimi on Helen Kann ja olen Tartu Ülikooli matemaatika- ja informaatikaõpetaja õppekava magistri 2.aasta tudeng.

Uurin oma magistritöö raames kujundava hindamise elementide (eelhindamine, eesmärgistamine, tagasisidestamine, enese- ja kaaslase hindamine) kasutamist II ja III kooliastme matemaatikatundides Eesti koolides.

Käesolevaga annan teada, et kasutan kogutud andmeid anonüümselt õppetöö huvides. Kõik uuringu käigus kogutud andmed on konfidentsiaalsed.

Palun Teil vastata alljärgnevale küsimustele. Küsimustiku täitmine võtab aega umbes 15 - 20 minutit.

Aitäh!

* Kohustuslik

Taustaküsimused

1. Sugu *

Märkige ainult üks ovaal.

☐ Naine

☐ Mees

2. Millises maakonnas töötate? *

3. Millise pedagoogilise kutse olete omandanud? *

Märkige kõik sobivad.

☐ Klassiõpetaja

☐ Matemaatikaõpetaja

Muu: ☐ _____

4. Töökogemus matemaatikaõpetajana *

Märkige ainult üks ovaal.

- ☐ 0-5 aastat
☐ 6-10 aastat
☐ 11-15 aastat
☐ 16-20 aastat
☐ 21-25 aastat
☐ 26- 30 aastat
☐ rohkem kui 30 aastat

5. Millistes klassides matemaatikat õpetate? *

Märkige kõik sobivad.

- ☐ 4.klass
☐ 5.klass
☐ 6.klass
☐ 7.klass
☐ 8.klass
☐ 9.klass

6. Mitu matemaatika õppetundi on Teil nädalas? *

Eelhindamisest

7. Kas olete oma tundides kasutanud eelhindamist? *

Märkige ainult üks ovaal.

- ☐ Jah
☐ Ei

8. Kui sagedasti kasutate eelhindamist oma tundides järgmistel eesmärkidel? *

Märkige kõik sobivad.

	Ei ole kasutanud	Harva	Aeg-ajalt	Sagedasti
Õpilaste teadmiste ja oskuste väljaselgitamiseks	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Õpilaste väärarusaamade tuvastamiseks	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Uue teema tutvustamiseks ja selle olulisuse rõhutamiseks	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Õppe diferentseerimiseks	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Õppijate ootuste, hoiakute ja väärtushinnangute väljaselgitamiseks	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Seoste loomiseks varemõpituga	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Õpilaste eelarvamuste ja hirmude tuvastamiseks	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

9. Palun kirjeldage lühidalt Teie poolt enim kasutatavaid eelhindamise võtteid ja ülesandeid. *

Eesmärgistamisest

10. Kas olete oma tundides kasutanud eesmärgistamist? *

Märkige ainult üks ovaal.

☐ Jah

☐ Ei

11. Kui sagedased on järgmised eesmärgistamise tegevused Teie tundides? *

Märkige kõik sobivad.

	Ei ole kasutanud	Harva	Aeg-ajalt	Sagedasti
Tutvustan õpilastele uue teema alguses eakohaselt sõnastatud õpieesmärgi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Annan õpilastele arusaadavad juhised õpieesmärkide saavutamiseks	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Õppetöö planeerimisel arvestan õpilaste huvide ja eripäradega	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Õpilased saavad tundides arutleda õpieesmärkide üle	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Arutlen õpilastega õpitava teema olulisuse üle	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Õpieesmärkide juures selgitan õpilastele õiget ainealast terminoloogiat.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Tagasisidestamisest

12. Kas olete oma tundides andnud tagasisidet? *

Märkige ainult üks ovaal.☐ Jah☐ Ei

13. Kui sagedasti annate õpilasele tagasisidet järgmistes aspektides? *

Märkige kõik sobivad.

	Ei ole kasutanud	Harva	Aeg-ajalt	Sagedasti
Toon tagasisides esile kordaminekud õpilase sooritusest.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Annan üheselt mõistetavaid juhiseid tekkinud lünkade täitmiseks.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Annan õpilasele informatsiooni tema edenemisest õpieesmärkide suunas.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kirjutan hinde kõrvale lühikesi kommentaare.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Annan õpilastele aega tagasisidega tutvumiseks.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Toon tagasisides esile õpilase edasimineku varasemate soorituste põhjal	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

14. Mil viisil annate veel tagasisidet?

Enese- ja kaaslase hindamisest

15. Kas olete oma tundides kasutanud enesehindamist? *

Märkige ainult üks ovaal.☐ Jah☐ Ei

16. Kas olete oma tundides kasutanud kaaslase hindamist? *

Märkige ainult üks ovaal.

☐ Jah

☐ Ei

17. Kui sagedased on järgmised enese- ja kaaslase hindamise tegevused Teie tundides? *

Märkige kõik sobivad.

	Ei ole kasutanud	Harva	Aeg-ajalt	Sagedasti
Kasutan kaaslase hindamist, et õpilased annaksid üksteisele tagasisidet oma tugevustest ja nõrkustest.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Loon selged kriteeriumid õpilasele enesehindamiseks.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Loon selged kriteeriumid õpilasele kaaslase hindamiseks.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tutvustan õpilastele näiteid heast, keskmisest ja halvast enese- ja kaaslase hindamisest..	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Harjutan õpilastega enesehindamist oma tundides.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Harjutan õpilastega kaaslase hindamist oma tundides.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

18. Palun nimetage milliseid enese- ja kaaslase hindamise võimalusi olete lisaks eelpool kirjeldatule veel oma õppetundides kasutanud. *

Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja üldsusele kättesaadavaks tegemiseks

Mina, Helen Kann

16.01.1997

1. annan Tartu Ülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) minu loodud teose „Kujundava hindamise elementide kasutamisest teise ja kolmanda kooliastme matemaatikatundides“, mille juhendajad on Kristel Mikkor ja Karin Täht,

reprodutseerimiseks eesmärgiga seda säilitada, sealhulgas lisada digitaalarhiivi DSpace kuni autoriõiguse kehtivuse lõppemiseni.

2. Annan Tartu Ülikoolile loa teha punktis 1 nimetatud teos üldsusele kättesaadavaks Tartu Ülikooli veebikeskkonna, sealhulgas digitaalarhiivi DSpace kaudu Creative Commons'i litsentsiga CC BY NC ND 3.0, mis lubab autorile viidates teost reprodutseerida, levitada ja üldsusele suunata ning keelab luua tuletatud teost ja kasutada teost ärieesmärgil, kuni autoriõiguse kehtivuse lõppemiseni.
3. Olen teadlik, et punktides 1 ja 2 nimetatud õigused jäävad alles ka autorile.
4. Kinnitan, et lihtlitsentsi andmisega ei riku ma teiste isikute intellektuaalomandi ega isikuandmete kaitse õigusaktidest tulenevaid õigusi.

Helen Kann

24.05.2021